

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA – UNIR
CAMPUS PROFESSOR FRANCISCO GONÇALVES QUILES
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

REJANE SOLANGE LINK

**VIABILIDADE ECONÔMICA DOS ASPECTOS SOCIAIS E
AMBIENTAIS DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS NO MUNICÍPIO DE CACOAL**

**CACOAL – RO
2016**

REJANE SOLANGE LINK

**VIABILIDADE ECONÔMICA DOS ASPECTOS SOCIAIS E
AMBIENTAIS DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS NO MUNICÍPIO DE CACOAL**

Artigo apresentado à Universidade Federal de Rondônia – UNIR – *Campus* Professor Francisco Gonçalves Quiles como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis sob a orientação da Prof^a Dr^a. Suzenir Aguiar da Silva Sato.

**Cacoal – RO
2016**

Link, Rejane Solange.
L756v Viabilidade econômica dos aspectos sociais e ambientais da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos do município de Cacoal/ Rejane Solange Link – Cacoal/RO: UNIR, 2015.
37 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação).
Universidade Federal de Rondônia – Campus de Cacoal.
Orientadora: Profa. Dra. Suzenir Aguiar Silva Sato.

1. Contabilidade de custos. 2. Coleta seletiva. 3. Viabilidade econômica. 4. Benefícios sociais - ambientais. I. Sato, Suzenir Aguiar Silva. II. Universidade Federal de Rondônia – UNIR. III. Título.

CDU – 657.4

Catálogo na publicação: Leonel Gandi dos Santos – CRB11/753

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA - UNIR
CAMPUS PROFESSOR FRANCISCO GONÇALVES QUILES
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Viabilidade econômica dos aspectos sociais e ambientais da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos no município de Cacoal, elaborado pela acadêmica Rejane Solange Link, foi avaliado, julgado e aprovado em __/__/__ pela banca examinadora formada por:

Prof^a. Dr^a. Suzenir Aguiar da Silva Sato
Presidente

Prof^a. Dr^a. Nilza Duarte Aleixo de Oliveira
Membro

Prof^o. Me. Joander Antonio de Oliveira Souza
Membro

NOTA

VIABILIDADE ECONÔMICA DOS ASPECTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE CACOAL

Rejane Solange Link¹

RESUMO: Dentro da problemática dos resíduos sólidos urbanos a implantação da coleta seletiva com planejamento e viabilidade assegura maior eficiência operacional, proteção ambiental e qualidade de vida aos catadores. O presente artigo teve por objetivo estudar a viabilidade econômica da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos do município de Cacoal levando em consideração os benefícios sociais e ambientais envolvidos. Para tanto, utilizou-se do método dedutivo, pesquisa bibliográfica, documental, de campo e abordagem quantitativa e qualitativa. Foi feito levantamento dos custos e despesas que a Prefeitura desembolsa com a coleta seletiva, o funcionamento da Cooperativa de catadores bem como seus gastos e receitas e a percepção dos catadores a partir do trabalho cooperado (viabilidade qualitativa). A partir da matriz de indicadores de sustentabilidade da coleta seletiva de Besen, Ribeiro e Günther (2012) foi possível analisar 13 dos 14 indicadores que a matriz traz (viabilidade quantitativa), verificar a necessidade de encontrar mecanismos para aumentar a adesão da população em relação à coleta seletiva garantindo aumento dos materiais a serem reciclados e reduzindo os rejeitos que seguem para aterros (benefícios ambientais), melhorar as condições de trabalho dos catadores através de convênios e parcerias, e, apesar das dificuldades encontradas, afirmar que a coleta seletiva no município de Cacoal é viável. Os resultados obtidos permitem afirmar que o programa da coleta seletiva de Cacoal tem tendência favorável à sustentabilidade e podem contribuir para o gerenciamento e melhoria do programa de coleta seletiva uma vez que os dados analisados são singulares e representam os diversos aspectos do estudo em questão.

Palavras - chave: Coleta seletiva. Viabilidade econômica. Benefícios sociais e ambientais.

1 INTRODUÇÃO

O ser humano provoca inúmeras transformações na natureza muitas vezes irreversíveis, assim há necessidade de analisar estas ações e verificar se há procedimentos que

¹ Graduada em Matemática, Pós-graduada em Metodologia e Didática no Ensino Superior, acadêmica concluinte do curso de Ciências Contábeis da Fundação Universidade Federal de Rondônia – Campus Professor Francisco Gonçalves Quiles, com TCC elaborado sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Suzenir Aguiar da Silva Sato.

podem ser realizados para reduzir ou até mesmo excluir os impactos devastadores sobre o meio ambiente.

Neste sentido, uma das grandes preocupações dos gestores públicos brasileiros é a reutilização de grande quantidade do lixo produzido pela população. Lixo esse que cresce desordenadamente dentro do padrão de consumo ensejado pelo sistema capitalista que incentiva o consumo como forma de alavancar a economia.

As políticas convergem para um sistema de trabalho e responsabilidade coletivo abrangendo empresas, indústrias, nação, estados, municípios e sociedade, que além de atenderem a legislação, devem buscar meios, recursos financeiros e tecnológicos para possibilitar a reutilização, a reciclagem, a destinação correta dos resíduos denominados perigosos e o cuidado de descartar somente o que realmente não pode ser aproveitado.

O lixo pode se transformar em oportunidade e fonte de renda familiar através da reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos e de um planejamento adequado às normas vigentes, bem como ações ligadas aos aspectos ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos e sociais, desde a geração até a destinação final. Ações e diretrizes que devem se processar de forma articulada porque as atividades e os procedimentos envolvidos estão interligados e comprometidos entre si.

É dentro desta expectativa de geração de oportunidade e renda que o presente trabalho contribui procurando responder a seguinte questão: a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos no município de Cacoal levando em consideração os benefícios sociais e ambientais envolvidos, é viável?

Assim, o objetivo que direcionou a pesquisa foi estudar a viabilidade econômica da coleta seletiva de resíduos sólidos levando em consideração os benefícios sociais e ambientais envolvidos. Os objetivos específicos procuram apresentar a quantificação econômica (viabilidade quantitativa) dos benefícios e custos envolvidos no processo de coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos do município de Cacoal; levantar os benefícios sociais para os catadores (viabilidade qualitativa); identificar os benefícios proporcionados à população e ao meio ambiente pela disponibilização final dos resíduos sólidos urbanos, e, verificar quais políticas públicas voltadas ao meio ambiente existe no âmbito do município de Cacoal.

Dentro da expectativa de determinar viabilidade ou não da coleta seletiva foi possível construir a matriz de sustentabilidade de Besen, Ribeiro e Günther (2012) encontrando os indicadores especificados na mesma que envolve os aspectos sociais, ambientais e econômicos.

A pesquisa utilizou o método dedutivo, aliando-se pesquisa quantitativa com qualitativa. Em relação aos objetivos este estudo caracteriza-se como descritivo. A natureza da pesquisa é considerada aplicada e adotou o levantamento de dados qualitativos e estatísticos com aplicação de duas entrevistas não estruturadas, sendo uma aplicada com o secretário do meio ambiente Sr. José Aparecido Limeira da Silva e outra a catadora pioneira no município de Cacoal, Sra. Valdete Nunes de Oliveira; de duas entrevistas estruturadas, uma aplicada ao diretor administrativo da Cooperativa dos Catadores de Recicláveis - COOPCATAR e outra aplicada à onze catadores associados a esta Cooperativa e de um questionário estruturado enviado a Secretaria do Meio Ambiente - SEMMA.

Em relação aos procedimentos para a coleta de dados, na pesquisa bibliográfica foram analisados documentos e fonte estatística através de pesquisa em internet, livros e revistas relacionadas com o assunto; já a pesquisa documental ficou restrita a documentos, relatos públicos, fontes estatísticas e relatórios públicos do município de Cacoal.

Após fazer o levantamento dos dados necessários, para atender os objetivos propostos, os mesmos foram complementados por informações obtidas junto à Cooperativa dos Catadores e também com os catadores que trabalham no processo de coleta seletiva fomentando como se processa este trabalho e se serve de geração de renda às famílias envolvidas.

Os resultados alcançados apontam a viabilidade da coleta seletiva no município de Cacoal e que há muito que se fazer. Quanto à viabilidade quantitativa (custos), os indicadores indicam que a tendência é favorável à sustentabilidade, embora não há uma receita específica para os gastos com a coleta seletiva e em relação à viabilidade qualitativa percebe-se que na relação gestão pública e Cooperativa há um longo caminho a ser percorrido principalmente no que tange ao município em assumir políticas públicas voltadas a assegurar condições de trabalho aos catadores, conscientização e comprometimento da população.

Este artigo foi organizado nas seguintes seções: Introdução, Referencial Teórico, Procedimentos Metodológicos, Apresentação, Análise dos dados e Discussão dos Resultados e Considerações Finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Considerando a que a pesquisa se propôs, a revisão da literatura aborda os seguintes temas: a problemática, as características, o tratamento e disposições finais dos resíduos sólidos urbanos, os custos e benefícios da coleta seletiva e a viabilidade econômica qualitativa e quantitativa.

2.1 A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Em todas as partes do mundo, a pobreza, as condições precárias de vida, as questões geradas pela produção do lixo e suas consequências ligadas aos agravos das doenças infectocontagiosas vem provocando debates e implantações de políticas públicas voltadas a amenizar esses fatos.

Em se tratando de resíduos sólidos, Minucci (2008) aponta que o mau gerenciamento traz consequências negativas para a vida das pessoas em especial à saúde o qual além de gerar gastos públicos traz agravos ao meio ambiente ocasionando problemas estéticos, sociais, econômicos e administrativos.

Tocchetto (2013) descreve que ao ser fabricado, todos os materiais que pretendem ser descartados e considerados como lixos, consumiram quantidades de matérias primas, de energia e água. O simples fato do descarte, sem a visão de reutilização, representa o desperdício com estes materiais e insumos utilizados.

Algumas cidades brasileiras ainda não possuem coleta seletiva adequada, não dispõem de programas e ações suficientes para as questões em relação aos resíduos sólidos urbanos e aos lixões o que acarreta estes problemas ambientais e sociais.

Quanto à questão dos lixões, Tocchetto (2013, p. 12) destaca que:

Os lixões são áreas que causam um processo de poluição intenso, não se limitando ao comprometimento do solo em que o lixo é disposto, mas aos mananciais de água tanto superficiais como subterrâneos, assim como ao lençol freático, pois os poluentes vão se dispersando nestes meios. Assim, o lixo jogado em um terreno baldio ou colocado em lixões não causa poluição apenas ao local específico, mas mais dia menos dia, acabará atingindo locais mais distantes e inclusive a todos nós.

Ainda ao se utilizarem dos denominados “lixões”, os municípios ferem o que preconiza o Art. 7º da Lei nº 12.305/10 que tem como objetivos a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos bem como disposição final ambientalmente adequado” (BRASIL, 2010), além de ir contra os princípios do desenvolvimento sustentável (AGENDA 21, 2004).

A referida lei estipulou prazo para o fechamento dos lixões até agosto de 2014 conforme observância ao Art. 54 “A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei” (BRASIL, 2010).

Stephanou (2013), um dos estudiosos do tema, afirma que o conceito de sustentabilidade é muito aplicado visando o gerenciamento dos Resíduos Sólidos (RS); o conceito dos 3R's tange tanto a área ambiental quanto a econômica e a social. Seu significado

é “Reduzir, Reutilizar e Reciclar”, e a partir desses conceitos além da diminuição dos impactos ambientais é possível à geração de renda, a redução do consumo de matéria prima e de energia.

Dentro da visão da sustentabilidade é preciso construir uma nova economia que abrange a relação entre sociedade e natureza elencando a questão do limite e da inovação considerando que a questão ética esteja no centro do planejamento e da ação (ABRAMOVAY, 2012).

A palavra limite para Abramovay (2012) quer lembrar à sociedade de que os paradigmas que os recursos renováveis são infinitos caíram por terra já há um bom tempo, daí a preocupação da construção de uma educação baseada no cuidado e na preservação do meio ambiente requer inovações.

Assim, para se construir uma nova economia, um novo jeito de lidar com os problemas que afetam a saúde humana e o meio ambiente é preciso uma visão sistêmica e integradora com envolvimento especial de toda a sociedade (ABRAMOVAY, 2012), sociedade esta que de acordo com os dados de 2015 do IBGE, corresponde a quase 204 milhões de brasileiros, distribuídos em 5.570 municípios (IBGE, 2015).

A população brasileira produziu em 2013 a quantidade de 209.280 (t/dia) de resíduos sólidos, o que representa um aumento de 4,1% em relação ao ano de 2012, índice que é superior à taxa de crescimento populacional no país que foi de 3,7% no mesmo período. Pode-se concluir que a produção de lixo no país cresce em maior índice que a população (ABRELPE, 2013).

Desta quantidade produzida em 2013 apenas 189.219 (t/dia) foi coletado, o que mostra que diariamente mais de 20.000 toneladas deixam de ser coletadas no país e tem descarte inadequado (ABRELPE, 2013).

Pensar a questão de resíduos sólidos envolve um sistema macro organizacional. É um trabalho interligado entre a gestão municipal, empresas particulares, cooperativas e população, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) denomina este sistema de gestão compartilhada (BRASIL, 2010).

Yoshida (2012) relata que a PNRS apresenta um marco inovador e ousado dentro das legislações ambientais brasileiras estabelecendo a gestão compartilhada entre as diferentes esferas do poder público, setor produtivo e empresarial, sociedade civil e especialmente aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

A PNRS propõe transformar os paradigmas da sociedade brasileira através de elementos essenciais e inovadores do comportamento coletivo em busca da melhor adequação

do lixo urbano e com medidas que visam à sustentabilidade além de conter instrumentos variados para propiciar o incentivo à reciclagem e a reutilização dos resíduos sólidos, bem como a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

2.2 CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Caracterizar os resíduos sólidos, ou seja, conhecer sua composição, quantidade e fonte geradora facilita o correto gerenciamento dos mesmos.

Para Libânio (2002), os resíduos sólidos advêm de materiais que não serão mais utilizados pelo setor primário, industrial ou de serviço, considerados como subprodutos, sem proveito por estes setores, podem possuir ou não fator nocivo ou poluente.

Os Resíduos Sólidos Urbanos são os resíduos domiciliares, originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (BRASIL, 2010).

Segundo Mano, Pacheco e Bonelli (2010, p. 99) os resíduos sólidos “[...] são comumente classificados quanto à origem, composição química, presença de umidade e toxicidade.”

Conhecer a origem, ou seja, a procedência dos resíduos sólidos facilita o tratamento e a disposição final dos mesmos. A figura 1 apresenta esta classificação dos resíduos sólidos quanto à origem.

Quanto à origem	Interpretação dos autores		
	Lei 12.305/10	Mano, Pacheco e Bonelli (2010)	Albuquerque (2012)
domiciliar	Originados de atividades domésticas em residências urbanas.	Originado das residências (restos de alimentos, jornais, revistas, embalagens, fraldas descartáveis).	Originado da vida diária das residências, constituído por restos de alimentos, produtos deteriorados e uma grande diversidade de outros itens.
comercial	Os gerados nessas atividades.	Quando produzido em estabelecimentos comerciais e de serviços (papéis, plásticos, embalagens diversas).	Originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, lojas, bares, restaurantes, etc.
urbano	Originários de atividades doméstica urbanas; varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.	Proveniente dos serviços públicos (limpeza urbana, limpeza de áreas de feiras livres).	Originados dos serviços de limpeza urbana; varrição das vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos, restos de podas de plantas, etc.
hospitar	Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS	Descartes em hospitais (resíduos sépticos, como seringas, algodões, tecidos removidos, luvas, remédios com prazo de validade vencido e outros).	Descartados por hospitais, farmácias, clínicas veterinárias (algodão, seringas, agulhas, restos de remédios, luvas, curativos, órgãos e tecidos removidos, dentre outros).

Continuação da Figura 1

industrial	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.	Produzido em instalações industriais (cinzas, lodo, escórias, papéis, metais, vidros, cerâmicas).	Originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como: o metalúrgico, o químico, o petroquímico, o de papelaria, etc.
agrícola	Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.	Ser proveniente de atividades agrícolas (embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheitas).	Das atividades agrícolas e pecuárias, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, etc.
entulho	Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil.	Resíduos originados da construção civil (pedras, tábuas, ladrilhos, caixotes).	Resíduos de construção civil, tais como: demolições e restos de obras, solos e escavações.
serviços de transportes	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.	-	Resíduos de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários – resíduos sépticos, ou seja, que contêm ou podem conter germes patogênicos.
de mineração	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.	-	-

Figura 1: Quadro comparativo da classificação de resíduos sólidos**Fonte:** Brasil (2010); Mano, Pacheco e Bonelli (2010); Albuquerque (2012)

Quanto à composição química, os resíduos sólidos podem ser classificados em (figura 2):

Quanto a composição química	Interpretação dos autores	
	Mano, Pacheco e Bonelli (2010)	Albuquerque (2012)
orgânico	Papel, jornais, revistas, plásticos, embalagens, borracha, pneus, luvas, remédios, restos de alimentos, restos de colheitas;	Composto por pó de café e chá, cabelos, restos de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, ossos, aparas e podas de jardim.
inorgânico	Metais, vidros, cerâmicas, areia, pedras.	É composto por produtos manufaturados como plásticos, vidros, borrachas, tecidos, metais (alumínio, ferro, etc.), tecidos, isopor, lâmpadas, velas, parafina, cerâmicas, porcelana, etc.

Figura 2: Quadro comparativo da classificação de resíduos sólidos**Fonte:** Mano, Pacheco e Bonelli (2010); Albuquerque (2012)

Conhecer a composição química dos resíduos sólidos é o mesmo que identificar de qual matéria prima o mesmo se originou e isso faz o diferencial no momento da seleção dos resíduos nas residências.

Na coleta seletiva é importante separar o lixo úmido do seco uma vez que um pode danificar os componentes químicos do outro. Quanto à presença de umidade os resíduos sólidos podem se classificar em (figura 3):

Interpretação dos autores		
	Mano, Pacheco e Bonelli (2010)	Albuquerque (2012)
seco	Aparentemente sem umidade.	Papéis, plásticos, metais, couros tratados, tecidos, vidros, madeiras, guardanapos e folhas de papel, pontas de cigarro, isopor, lâmpadas, parafina,

Continuação da Figura 3

		cerâmicas, porcelana, espumas, cortiças.
úmido	Visivelmente molhado.	Restos de comida, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, etc.

Figura 3: Quadro comparativo da classificação de resíduos sólidos

Fonte: Mano, Pacheco e Bonelli (2010); Albuquerque (2012)

Alguns resíduos podem ser considerados como tóxicos à saúde pública e ao meio ambiente. Em relação à periculosidade ou toxicidade ou riscos potenciais ao meio ambiente, os resíduos sólidos se classificam em dois grupos, o grupo dos perigosos e o grupo dos não perigosos (Figura 4).

Quanto a toxicidade	Interpretação dos Autores		
	NBR 10.004/2004	Lei 12.305/10	Albuquerque (2012)
Classe I - Perigosos	Que podem ser inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos e patogênicos.	Aqueles que, em razão de suas características apresentam risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.	Aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais.
Classe II - Não perigosos - (não-inertes)	Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou resíduos classe III.	OBS: A lei só classifica como não perigosos aqueles que não são perigosos. Não há especificação entre a classe inertes e não- inertes.	São os resíduos que não apresentam periculosidade, porém não são inertes.
Classe III- Não perigosos (inertes)	Resíduos que submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados além dos padrões estabelecidos.	OBS: A lei só classifica como não perigosos aqueles que não são perigosos. Não há especificação entre a classe inertes e não- inertes.	Resíduos que ao serem submetidos aos testes de solubilização não têm nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões.

Figura 4: Quadro comparativo da classificação periculosidade de resíduos sólidos

Fonte: NBR 10.004 (2004); Brasil (2010); Albuquerque (2012)

Os resíduos sólidos urbanos são formados por diversas substâncias e materiais o que torna complexo a coleta seletiva bem como o gerenciamento dos mesmos. Conhecer suas características gera suporte para o potencial de aproveitamento tanto econômico como social, bem como formas de manejo e de aproveitamento do mesmo.

2.3 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O tratamento adequado do lixo requer medidas incisivas dentro de uma visão de responsabilidade compartilhada entre a sociedade, empresas e poder público. A responsabilidade do gerenciamento do lixo urbano é dos municípios, cabe a ele buscar soluções responsáveis, concretas e integradas.

A Lei estabelece regras para os denominados rejeitos que depois de esgotar todas as possibilidades de recuperação e reutilização, inclusive com recursos econômicos e

tecnológicos é que deve ser encaminhado para disposição final em local adequado (BRASIL, 2010).

Pesquisa revelou que 58,3% do lixo produzido no Brasil seguiram para aterros sanitários, ou seja, mais da metade do lixo produzido não são reutilizados apesar das inúmeras experiências bem sucedidas da reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos (ABRELPE, 2013).

Alguns tipos de tratamento utilizados requerem cuidados específicos. Dentre os principais tipos de Tratamento e Disposição final dos RSU destacam-se (Figura 5):

	Incineração	Compostagem	Reciclagem	Aterros Sanitários
Definição	De acordo com Libânio (2002) a incineração é o processo de queima de resíduos sólidos ou semissólidos.	Fator simples de decomposição de resíduos orgânicos oriundos de restos de origem animal ou vegetal que formam um composto e que serve de adubo (GODOY, 2013).	Stephanow (2013) conceitua como sendo as alterações e transformações física e química de um produto ao ser transformado em outro.	Consiste em confinar no solo os rejeitos com o objetivo de tratamento ou disposição final dos mesmos (NAIME, 2012).
Justificativa	Nas grandes cidades, onde há falta de espaço adequado ou alto custo com o transporte do resíduo para locais distantes, a incineração se torna mais acessível (LIBÂNIO, 2002).	Realizada por poucas pessoas ou cidades, os ganhos financeiros são menores que os gastos. Só é viável em cidades maiores onde a gestão de RSU acontece de forma descentralizada (LIBÂNIO, 2002).	Diminui a extração de recursos naturais pois utiliza a matéria-prima que já foi gerada e aumenta a vida dos aterros sanitários (STEPHANOW, 2013).	É uma das formas mais utilizadas no Brasil por ser considerada de menor custo para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (NAIME, 2012).
Relação com a PNRS	A PNRS não descarta a técnica como meio de redução do volume de resíduos, uma vez que sejam aplicadas inovações tecnológicas bem como monitoramento. (YOSHIDA, 2012).	Além do envolvimento do cidadão comum é vital a participação da gestão pública através da política, estrutura e sensibilização dentro do tema da sustentabilidade (GODOY, 2013).	Dentro da linha de reciclagem, a PNRS estabeleceu a logística reversa e a gestão compartilhada dos RS (Figura 6) (BRASIL, 2010).	Segundo a PNRS os rejeitos devem ser distribuídos ordenadamente em aterros, observando normas específicas (BRASIL, 2010).

Figura 5: Quadro com Principais tipos de tratamento e disposição final de RSU

Fonte: BRASIL (2010); GODOY (2013); LIBÂNIO (2002); NAIME (2012); STEPHANOW (2013); YOSHIDA (2012)

Para a viabilidade e melhor agilidade do processo da logística reversa e também de todo o processo que envolve a reutilização e a reciclagem, os municípios podem organizar sistemas de logística de resíduos em forma de consórcios por meio de programas e planos de ação podendo contar com o financiamento do governo federal (BRASIL, 2010).

A Figura 6 apresenta um modelo de logística reversa e responsabilidade compartilhada:

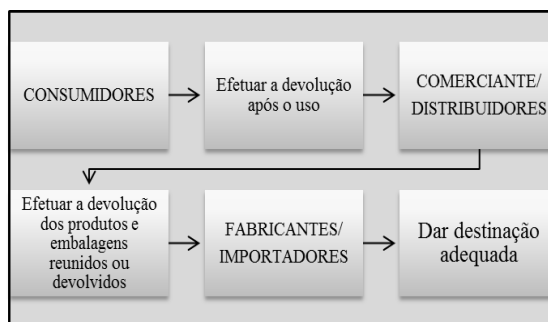


Figura 6: Logística reversa e responsabilidade compartilhada
Fonte: adaptado de Rodrigues (2012)

De acordo com Mano, Pacheco e Bonelli (2010, p. 115), de um modo geral, o programa de coleta seletiva pode ser realizado de duas formas:

- .coleta porta a porta**, realizada por caminhão; os materiais secos são coletados separadamente ou todos juntos, dependendo do objetivo do programa implantado;
- .postos de entrega voluntária (PEVs)**, geralmente instalados em pontos estratégicos, para onde a população pode levar os seus materiais pós-consumidos, a serem colocados em caçambas e contêineres de diferentes cores.

Os programas de coleta seletiva visam uma interceptação diferenciada do ciclo do manejo do lixo urbano, destinando os materiais úteis para a reutilização e reciclagem podendo representar diversos ganhos para a sociedade (BRINGHENTI, 2004).

2.4 COLETA SELETIVA: CUSTOS E BENEFÍCIOS

Os processos e critérios adotados para a coleta seletiva são realizados através de programas e variam conforme o município ou as instituições envolvidas.

Segundo pesquisa da Abrelpe, apenas 61,2% dos municípios brasileiros fazem os procedimentos da coleta seletiva. Na região norte somente 49,5% coletam corretamente o lixo, ou seja, menos da metade dos municípios (ABRELPE, 2013).

Um dos fatores para grande parte dos municípios brasileiros ainda não adotarem a coleta seletiva pode ser os altos custos gerados no processo e a falta de visão dos benefícios/receitas (BRINGHENTI, 2004).

Stephanow (2013) afirma que é possível gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais aplicando os princípios de sustentabilidade se houver eficácia no gerenciamento dos resíduos sólidos. Os ganhos financeiros podem servir de geração de renda através da comercialização dos materiais que podem ser vendidos em mercados; os ganhos sociais e ambientais advêm dos vários atores que se envolvem no processo dentre eles catadores, indústrias, Cooperativas, poder público, população, ONGs e outras organizações possíveis.

De acordo com Mano, Pacheco e Bonelli (2010, p. 115) como aspectos favoráveis de programas de coleta seletiva, podem ser citados:

- .boa qualidade dos materiais recuperados;
- .possibilidade de execução em pequena escala, com posterior ampliação;
- .possibilidade de formação de parcerias com catadores, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiros, etc;
- .redução do volume de lixo a ser descartado;
- .favorecimento do estímulo à cidadania.

Como aspectos desfavoráveis podem ser citados altos custos com transporte, com pessoal e com armazenamento em local adequado dos resíduos onde é feita triagem para seleção de materiais recicláveis (MANO; PACHECO; BONELLI, 2010).

Assim, para reduzir os custos e potencializar os benefícios é preciso uma gestão compartilhada dos resíduos sólidos, onde cada setor arca com uma parte das despesas dentro da macro visão dos fatores benéficos ao meio ambiente e indiretamente à sociedade (BRINGHENTI, 2004).

2.4.1 Tipos de Custos dos Resíduos Sólidos Urbanos

Os programas e ações voltados aos RSU devem ter acompanhamento minucioso e sistemático com profissionais com conhecimento técnico especializado. Determinar receita, elencar custos e despesas contribui para análise e viabilidade econômica dos mesmos.

Segundo Martins (2010, p. 17) custo pode ser classificado como o gasto “relativo à bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços”.

Neste sentido, PADOVEZE (2006) afirma que o custo pode ser definido como sendo a discriminação minuciosa dos recursos econômicos (produtos, serviços e direitos) ao ser adquirido na compra e na venda de produtos e serviços de entidades; simplificando, custo é o valor pago por alguma coisa.

“Para a averiguação dos gastos que as Prefeituras e demais sistemas que trabalham com resíduos sólidos urbanos possuem faz-se necessário recorrer aos métodos utilizados nos cálculos de custo” (PADOVEZE, 2006, p. 39).

Os custos classificam-se em: “diretos, indiretos, fixos, variáveis e híbridos” (CRUZ; ANDRICH, 2013, p. 37). De acordo com Vanderbeck e Nagy (2001), os custos diretos são facilmente identificados, pois fazem parte da fabricação do produto. “Denominam-se materiais indiretos os que são consumidos no processo de fabricação, de forma imediata ou mediata, mas não incorporam ou fazem parte do produto final” (PADOVEZE, 2006, p. 53).

Um custo pode ser considerado variável se há oscilação no seu valor à medida que o volume cresce ou diminui, ou seja, o valor do custo aumenta ou diminui conforme a variação do volume. Se não há variação do custo com a alteração do volume para mais ou para menos, esse custo tem um padrão fixo e classifica-se como custo fixo (PADOVEZE, 2006).

Além dos custos financeiros é importante conhecer os custos sociais. Custos sociais

relacionados aos resíduos sólidos são os valores resultantes dos reparos ao meio ambiente que o poder público repassa à sociedade por ela não respeitar as legislações pertinentes e não apresentar cultura coerente ao cuidado com a produção e descarte do lixo (PIRANI, 2010).

2.4.2 Custos/benefícios dos Resíduos Sólidos Urbanos

Uma das preocupações importantes, a saber, é a quem cabem os custos decorrentes da gestão dos resíduos sólidos. Gerenciar todo o processo da coleta seletiva, fomentar o trabalho dos catadores, eliminar os lixões, incentivar o reaproveitamento da matéria prima economizando energia e recursos, envolve engajamento desde a fabricação do produto, coleta seletiva e a reutilização do mesmo (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013).

A PNRS, em seu art. 9º, estabelece uma ordem de prioridade em relação aos RSU sendo: “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010). Dentro dessa ordem de prioridade estão os custos ligados ao processo de gerenciamento desses resíduos que envolvem a proteção à saúde pública e a qualidade ambiental.

Ainda dentro desta linha de gerenciamento está o princípio do poluidor pagador que são custos gerados pela violação das obrigações o que acarreta incidência de encargo financeiro aos poluidores (MACHADO, 2012).

Como indicadores de benefícios dos RSU da Lei 12.305/10, pode-se citar o reconhecimento do valor econômico e social desses resíduos através da reutilização e reciclagem, as políticas de fomento do setor público voltadas ao financiamento, o direito da sociedade ao controle social através da participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas deste setor (BRASIL, 2010).

A pesquisa da Abrelpe (2013) revela que os municípios aplicaram, em média, R\$ 114,84 por hab/ano na coleta de RSU e demais serviços de limpeza urbana, deste montante R\$ 43,56/hab/ano corresponde à coleta de RSU e R\$ 71,28/hab/ano corresponde aos demais serviços de limpeza urbana.

Os municípios da Região Norte aplicaram na coleta de RSU R\$ 37,32/hab/ano e com demais serviços de limpeza urbana R\$ 59,28/hab/ano (ABRELPE, 2013).

Em 2013 a geração de empregos no setor de limpeza urbana cresceu 3,6% em relação ao ano anterior, superando os 332 mil empregos diretos. Na região norte atingiu 23.399 empregos diretos. Por tratar-se de serviços que demandam a utilização de mão de obra intensiva, o número de empregos diretos no setor demonstra a sua relevância na geração e

manutenção de postos formais de trabalho, que vêm crescendo a cada ano. (ABRELPE, 2013).

No que se refere à reciclagem houve uma estabilidade do volume, sendo que de todo o alumínio produzido (latas) houve reciclagem de 97,9%, já a reciclagem de papel correspondeu a 45,7% e 58,9% dos plásticos (pet) foram reciclados (ABRELPE, 2012).

2.5 VIABILIDADE ECONÔMICA QUALITATIVA E QUANTITATIVA

Um dos instrumentos da PNRS é o conceito de responsabilidade compartilhada. Cuidar das questões ambientais requer planejamento e divisões de tarefas, assim, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, poder público e os cidadãos comuns são todos responsáveis pela minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental (BRASIL, 2010).

A preocupação em diminuir os resíduos em indústrias tem sido aplicada aos resíduos de diversas naturezas ao apresentarem vantagens econômicas. Além do que colaboram na redução de custos associados à alteração qualitativa e quantitativa dos resíduos e apontam receita adicional com a possibilidade da venda de subprodutos (BRINGHENTI, 2004).

Castro (2001, p. 02) define viabilidade econômica como “[...] uma avaliação de custo-eficiência de um projeto ou solução, conhecida como análise de custo-benefício.” Assim, viabilidade econômica procura averiguar se a solução esta adequado ao esperado.

Já a viabilidade econômica qualitativa diz respeito aos ganhos (benefícios) junto com os custos econômicos; é entendida num sentido macroeconômico que consiste na verificação da existência ou não de diferenças positivas entre ganhos e os custos econômicos do processo de coleta seletiva e da reciclagem, sob o ponto de vista da sociedade (BRINGHENTI, 2004).

Os benefícios qualitativos aos quais Bringhenti (2004) se refere podem ser avaliados por indicadores cujo objetivo é medir ou avaliar os aspectos relacionados a situações da vida social, familiar, individual, coletivo ou associativo, das relações sociais, políticas, econômicas e culturais de uma sociedade (VALARELLI, 2009).

Estes indicadores sociais classificam-se em benefícios tangíveis ou intangíveis. Os tangíveis são aqueles que podem ser expressos em valores quantitativos e qualitativos e facilmente observáveis – exemplo: renda, saúde, escolaridade, conhecimentos, habilidades, organização, gestão, entre outros; e, os intangíveis são os que não podem ser valorados quantitativamente, ou seja, só é possível captar parcial e indiretamente algumas manifestações – exemplo: interesse social, político, valores, atitudes, liderança, cidadania, etc (VALARELLI, 2009).

Sendo assim viabilidade econômica de projetos de coleta seletiva com enfoque ambiental e social devem ser avaliados com indicadores que tenham como base o desenvolvimento sustentável e envolve diretamente catadores, prefeitura, sucateiro e indústria recicladora; de forma indireta envolve a sociedade e o meio ambiente (BRINGHENTI, 2004).

Quando a análise de viabilidade tem como pano de fundo uma avaliação a partir do desenvolvimento sustentável, os indicadores de viabilidade desempenham um papel importante como instrumento de mobilização das partes, bem como nos processos de educação e comunicação (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012).

Os indicadores de viabilidade são utilizados para verificar o potencial de viabilidade e são ferramentas que através da informação possibilitam estabelecer comparações entre realidades diferentes e servem de subsídios na tomada de decisões (BRINGHENTI, 2004).

Segundo Bringhenti (2004) existem seis principais indicadores de referência para avaliar a coleta seletiva que contemplam os aspectos de custo, de escala, de operação e participação da sociedade (Figura 7):

1. Cobertura de atendimento do programa (hab)
2. Índice de Recuperação de Materiais Recicláveis - IRMR (%).
3. Quantidade mensal coletada seletivamente (t/mês).
4. Custo de triagem (R\$/t)
5. Quantidade de itens de materiais recicláveis comercializados (un).
6. Custo total do programa (R\$/t)

Figura 7: Indicadores de Referência da Coleta Seletiva

Fonte: Bringhenti (2004).

Bessen, Ribeiro e Günter (2012) destacam a importância da pesquisa de Bringhenti (2004) que validou os 6 indicadores (figura 7) como de referência para o planejamento e avaliação de desempenho de programas de coleta seletiva e afirmam que é seguro avaliar a sustentabilidade do serviço de coleta seletiva por meio de indicadores e índices de sustentabilidade. A partir disso desenvolveram o projeto de construir e validar indicadores com índice de sustentabilidade para programas municipais de coleta seletiva de resíduos sólidos com inclusão de catadores organizados (Figura 8).

Indicadores	Processo avaliado	Dimensões
1. Adesão	<p>Efetividade da coleta seletiva – quantas residências participam, em relação às residências atendidas.</p> <p>Eficiência do processo de educação e comunicação – quanto mais eficiente é o processo de educação/comunicação feito pelas instituições, maior é a participação.</p> <p>Participação – a coleta seletiva é voluntária e depende essencialmente da participação dos munícipes.</p> <p>Resultados ambientais -quanto maior a adesão, maior a quantidade de material desviado do aterro e reciclado.</p>	<p>Social</p> <p>Econômica</p> <p>Institucional</p> <p>Ambiental</p>

Continuação da Figura 8

2. Atendimento	Universalização do serviço. Justiça Social.	Social Institucional Ambiental
3. Taxa de recuperação de recicláveis	Eficiência do sistema de coleta seletiva. Desvio do reciclável do aterro. Ganhos: ambientais, econômicos e sociais.	Ambiental Social Econômica Institucional
4. Taxa de rejeito	Eficiência da separação na fonte e na triagem. Eficiência do processo de educação ambiental e comunicação.	Econômica Ambiental Social
5. Condições de trabalho	Saúde e segurança no ambiente de trabalho.	Social Saúde do trabalhador
6. Instrumentos legais	Regularidade institucional Inclusão social Reconhecimento da prestação de serviço pelas organizações de catadores	Institucional Social Econômica
7. Custo do serviço/quantidade seletiva	Monitoramento do custo <i>per capita</i> da coleta seletiva	Econômica
8. Custo da seletiva/coleta domiciliar + aterramento	Eficiência econômica no gerenciamento Relação custo-benefício entre coleta seletiva e aterramento Ampliação do gasto com a coleta seletiva e redução do gasto com coleta domiciliar e aterramento	Ambiental Social Econômica
9. Autofinanciamento	Sustentabilidade para a redução na fonte, reutilização, reciclagem e consumo consciente	Ambiental Social Institucional
10. Educação/divulgação	Sensibilização para a redução na fonte, reutilização, reciclagem e consumo consciente	Ambiental Social Institucional
11. Custo da coleta/manejo de RS	Ampliação do gasto com a coleta seletiva e redução do gasto com coleta domiciliar e aterramento	Econômica Ambiental
12. Inclusão de catadores avulsos	Sustentabilidade social, inclusão social	Social Ambiental
13. Gestão compartilhada	Existência de mecanismos de compartilhamento da gestão com a sociedade Controle social Transparência	Social Institucional
14. Parcerias	Efetividade da rede de apoio Efetividade de viabilização de recursos financeiros e institucionais	Social Institucional Econômica

Figura 8: Indicadores de coleta seletiva, processos e dimensões da sustentabilidade abrangidas**Fonte:** Besen, Ribeiro e Günther (2012)

Besen, Ribeiro e Günther (2012) destacam a importância dos quatorze indicadores para a análise da coleta seletiva sendo que podem servir para análise a nível social, institucional, ambiental e econômico, asseguram que é possível construir e validar outras considerações sobre os indicadores (figura 8) e que os instrumentos e técnicas utilizados na pesquisa validam os indicadores de referência a serem utilizados para avaliação da gestão da coleta seletiva. Podem ser aplicados em diferentes municípios e constituem mecanismos de planejamento de ações e tomada de decisão tanto aos municípios como às organizações de

catadores. A nível de governo, podem servir de controle dos recursos investidos bem como na avaliação e monitoramento de políticas públicas.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa teve o intuito de estudar a viabilidade econômica da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos levando em consideração os benefícios sociais e ambientais envolvidos do município de Cacoal, RO.

Na pesquisa, utilizou-se o método dedutivo com abordagem quantitativa e qualitativa. Quanto aos objetivos este estudo caracteriza-se como descritivo. Quanto à natureza a pesquisa é considerada aplicada e o levantamento de dados foi feito através da análise de documentos, questionário e entrevistas.

A abordagem qualitativa da pesquisa abordou os benefícios diretos e indiretos (Figura 09):

	Benefícios Diretos	Benefícios Indiretos
Fonte	Entrevista com catadores	Entrevista com o secretário da SEMMA
	Entrevista com a catadora Valdete	
Finalidade	Conhecer os ganhos sociais aos catadores	Conhecer os ganhos à população e ao meio ambiente

Figura 09: Abordagem Qualitativa

Fonte: Pesquisa (2015)

A coleta de dados ocorreu em diferentes etapas. Em julho de 2015 foi realizada entrevista dirigida por roteiro semiestruturado ao Sr. José Aparecido Limeira da Silva, responsável pela Secretaria do Meio Ambiente (SEMMA) de Cacoal com o intuito de conhecer o custo para a Prefeitura Municipal da coleta seletiva e os ganhos à sociedade e ao meio ambiente, bem como coletar documentos, relatos, fontes estatísticas e relatórios públicos.

Em agosto de 2015, na Secretaria de Receita do Município foi possível verificar a receita recebida em relação à taxa de limpeza pública e coleta de lixo no exercício de 2014, ter acesso a cópias de Notas Fiscais e relatórios públicos financeiros e contábeis. Através do Portal de Transparência da Prefeitura Municipal (2015), foi impresso o demonstrativo dos custos dos dois funcionários públicos que são colocados à disposição do trabalho direto com a coleta seletiva.

Na segunda etapa foi realizada entrevista com o diretor administrativo da Cooperativa Coopcatar, Sr. Marcos Rodrigues de Oliveira, através de um questionário estruturado com o intuito de angariar dados para análise da viabilidade econômica quantitativa. Nesta entrevista, em agosto de 2015, foi possível ter acesso a Ata de Fundação da Cooperativa.

Para conhecer a viabilidade econômica (análise quantitativa) foram utilizados os indicadores da matriz de sustentabilidade da coleta seletiva de Besen, Ribeiro e Günther (2012) (Figura 10). Estes indicadores visam contribuir para verificar se é viável ou não, econômica, social e ambientalmente, a coleta seletiva no município de Cacoal.

Indicadores de Sustentabilidade de Coleta Seletiva					
	Modo de Medição	Tendência à sustentabilidade			Peso
		Muito Favorável	Favorável	Desfavorável	
1. Adesão da população	$\frac{\text{N. de resid. aderem à col. seletiva}}{\text{N. total de resid. atendidas pela col. seletiva}} \times 100$	$\geq 80\%$	40,1-79,9%	$\leq 40\%$	0,91
2. Atendimento da população	$\frac{\text{N. de habit. Atendid. pela col. Selet.}}{\text{N. total de habitantes no município}} \times 100$	$\geq 80\%$	40,1-79,9%	$\leq 40\%$	0,99
3. Taxa de rec. de mat. recicl. - TRMR	$\frac{\text{Q. da coleta seletiva} - \text{Q. de rejeitos}}{\text{Q. coletada seletiva} + \text{Q. coleta regular}} \times 100$	$\geq 20\%$	10,1-19,9%	$\leq 10\%$	0,89
4. Taxa de rejeito - TR	$\frac{\text{Q. da col. seletiva} - \text{Q. comercializada}}{\text{Q. da coleta seletiva}} \times 100$	$\leq 10\%$	10,1-29,9%	$> 30\%$	0,87
5. Condições de trabalho	$\frac{\text{N. de requisitos atendidos}}{\text{N. de requisitos desejáveis}} \times 100$	$\geq 80\%$	50,1-79,9%	$\leq 50\%$	0,84
6. Instrum. legais com as organiz. de catadores	Existência ou não	Contrato/convênio remunerado	Convênio sem remuneração	Não há contrato/convênio	0,83
7. Custo do serviço/quantidade col. seletiva	$\frac{\text{Custo total da coleta seletiva (R\$)}}{\text{Quantidade da coleta seletiva}}$	$\leq \text{R\$ } 175,00/\text{t}$	R\$ 170,1 – R\$ 350,00	$\geq \text{R\$ } 350,00/\text{t}$	0,82
8. Custo da col. seletiva/col. regular e dest. final	$\frac{\text{Custo da coleta seletiva (R\$/t)}}{\text{Custo da col. regular + destinação (R\$/t)}} \times 100$	$\leq 50\%$	50,1-199,9%	$\geq 200\%$	0,81
9. Autofinanciamento	$\frac{\text{Recurso do IPTU ou de tx de lixo (R\$)}}{\text{Custo total da coleta seletiva (R\$)}} \times 100$	$\geq 80\%$	50,1-79,9%	$\leq 50\%$	0,80
10. Educação/divulgação	Frequência anual de atividades desenvolvidas	Permanente, quinzenal ou mensal	Bimestral ou trimestral	Anual/pontual	0,79
11. Custo da coleta/manejo de RS	$\frac{\text{Total de despesas da col. seletiva (R\$)}}{\text{Total de despesas c/serviços de RS (R\$)}} \times 100$	$\leq 50\%$	50,1-74,9%	$\geq 75\%$	0,78
12. Inclusão de catadores avulsos	$\frac{\text{N. de catadores avulsos incluídos}}{\text{N. de catadores avulsos existentes}} \times 100$	80– 100%	50,1-79,9%	$\leq 50\%$	0,74
13. Gestão compartilhada	Existência ou não de canais efetivos de participação da sociedade civil e de organizações de catadores	Existe e funciona	Existe mas não funciona	Não existe	0,73
14. Parcerias	$\frac{\text{N. de parcerias efetivadas}}{\text{N. parcerias desejáveis}} \times 100$	$\geq 80\%$	50,1-79,9%	$\leq 50\%$	0,62

Figura 10 : Matriz de Sustentabilidade da Coleta Seletiva

Fonte: Besen, Ribeiro e Günther (2012)

Ao construir a matriz de sustentabilidade de Besen, Ribeiro e Günther (2012) optou-se por excluir a coluna com o indicativo do peso que cada indicador apresenta em relação ao

índice de sustentabilidade do município uma vez que não faz parte desta pesquisa apresentar este indicativo. Assim cada indicador será analisado individualmente no contexto dos objetivos propostos, conforme figura 10, e apresentar-se-á ao final a tendência ou não a sustentabilidade.

Além da avaliação individual de cada indicador a matriz de sustentabilidade dá subsídios para avaliar aspectos relacionados ao meio ambiente, a questão social, institucional e econômica. Para analisar as questões relacionadas ao meio ambiente foram avaliados os indicadores 1, 2, 3 e 4. Já para abordar questões sociais os indicadores 5, 10 e 13 é que foram confrontados. Para avaliar as relações institucionais (Prefeitura de Cacoal e Cooperativa) foram comparados os indicadores 6, 9 e 14. Na análise econômica foram avaliados os indicadores 3, 7, 8 e 11.

Na terceira etapa foi realizada entrevista estruturada a onze dos treze catadores da Cooperativa local, composta de onze perguntas abertas. As entrevistas com os catadores ocorreram entre os meses de agosto a setembro de 2015 uma vez que não foi viável encontrá-los todos de uma única vez para realização desta atividade. Dos treze catadores, 11 (onze) responderam como catador e 1 (um) respondeu como administrador da Cooperativa sendo que somente 1 (um) catador não foi localizado para entrevista.

Numa quarta etapa foi realizada entrevista semiestruturada dirigida por roteiro com uma catadora que se intitula a pioneira no ramo de recicláveis em Cacoal a Sra. Valdete Nunes de Oliveira a qual relatou um pouco da sua história como catadora e do início da Cooperativa a qual fez parte.

No decorrer da pesquisa foi preciso desenvolver um questionário estruturado dirigido à Secretaria do Meio Ambiente, no mês de novembro de 2015, contendo questões abertas e fechadas, o que pode ser intitulado de quinta etapa, para encontrar dados que ainda faltavam para completar a matriz de sustentabilidade (Figura 15). O questionário foi respondido em conjunto por três pessoas que fazem parte do planejamento e execução da coleta seletiva; José Aparecido Limeira da Silva, Secretário Municipal do Meio Ambiente; José Custodio Pinto, Diretor do Meio Ambiente e Adelcimar Gabriel, Coordenador de Educação Ambiental.

4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A presente pesquisa foi desenvolvida no município de Cacoal – RO, tendo como foco principal estudar a viabilidade econômica da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos levando em consideração os benefícios sociais e ambientais envolvidos. A pesquisa transcorreu conforme explicito no item metodologia e será apresentado a partir do item 4.1.

4.1 O MUNICÍPIO DE CACOAL E O HISTÓRICO DA GESTÃO DO LIXO URBANO

Cacoal está localizada na porção centro-leste do Estado. Seu território tem como limite as cidades de Presidente Médici ao noroeste, Espigão do Oeste ao leste, Castanheiras e Ministro Andreazza ao oeste, Pimenta Bueno ao sudoeste e Rolim de Moura ao sul. O principal curso de água é o rio Machado, afluente do rio Madeira, pela margem direita. A cidade possui 29 bairros (PREFEITURA DE CACOAL, 2015).

Segundo o IBGE é o quarto maior município de Rondônia com população em 2010 de 78.574 habitantes, ocupa a área de 3.792,948 km², apresenta densidade demográfica de 20,72 hab/km². Seu índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) em 2010 era de 0,718 (IBGE, 2010).

As principais atividades econômicas de Cacoal estão ligadas à agropecuária, à indústria e ao comércio. Além disso, o município tem se consolidado como um polo no setor de serviços, principalmente de educação e saúde (PREFEITURA DE CACOAL, 2015).

Cacoal, como todos os municípios brasileiros, procurou se adaptar a Lei 12.305/10 e desativou seu lixão a céu aberto em 2011. Em julho de 2015 foi prorrogado o prazo para o fechamento dos lixões, assim, Cacoal que entra na faixa da população de 50.000 a 100.000 habitantes tem prazo até 31 de julho de 2020 para fazer as devidas adequações à referida Lei (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2015).

Há 35 anos o município de Cacoal depositava o lixo em um terreno próximo a RO 383 desligando-o em setembro de 2011. Após o fechamento a Prefeitura construiu um aterro sanitário distante da área urbana de 16 km, sendo o mesmo desativado em novembro de 2012. O motivo do aterro ter sido desativado foi a degradação ao meio ambiente da área onde os resíduos eram depositados (SEMMA, 2015).

Com a desativação do aterro sanitário todo o lixo foi encaminhado para o município de Novo Horizonte, distante de Cacoal 90 km, com previsão de curto prazo, 90 dias, tempo aproximado que se estimava que o aterro sanitário da cidade de Pimenta Bueno, distante de Cacoal 40 km estivesse pronto. O aterro de Pimenta Bueno estava sendo programado para receber o lixo de sete cidades vizinhas, dentre elas, Cacoal e previa-se seu tempo de vida útil para 30 anos (SEMMA, 2015).

Devido a irregularidades constatadas no Consórcio que administrava o aterro de Novo Horizonte e o aterro de Pimenta Bueno não estar ativado, Cacoal teve que contratar um aterro sanitário particular na cidade de Vilhena onde encaminha seus resíduos sólidos urbanos para destinação final e tratamento dos resíduos desde 05 de janeiro de 2014 (SEMMA, 2015).

4.2 COLETA REGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM CACOAL

A Prefeitura, através da Secretaria do Meio Ambiente, contratou a empresa Coolpeza Serviços de Limpeza Urbana Ltda da cidade de Ji-Paraná para coletar e transportar os resíduos sólidos urbanos e compactáveis no município de Cacoal e distrito de Riozinho, sendo que este serviço de transporte ocorre das residências até o transbordo (antigo aterro sanitário de Cacoal) onde é depositado no solo por algumas horas até a empresa responsável conduzi-lo para o aterro sanitário de Vilhena para tratamento e disposição final. Valor extraído de cópia de nota fiscal do mês de julho de 2015 (SEMMA, 2015).

O transporte dos resíduos sólidos da estação de transbordo até o aterro sanitário em Vilhena é realizado pela empresa MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos Ltda, da cidade de Vilhena. Valor segundo cópia de nota fiscal entre o período de 02/05/15 a 01/06/15 e o mesmo depende da quantidade de viagens realizadas pelos caminhões da empresa (SEMMA, 2015).

A empresa responsável pelo tratamento e disposição final de resíduos sólidos do município em estudo é a MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos Ltda. O valor calculado é segundo o preço da tonelada de R\$ 110,00 (cento e dez reais) entre os períodos de 02/05/15 a 01/06/15, conforme análise de nota fiscal, sendo neste período coletado 1.712,83 toneladas (SEMMA, 2015).

Custo da coleta regular dos resíduos sólidos urbanos em Cacoal	
Transporte das residências até o transbordo	Custo mensal R\$ 199.933,32
Transporte do transbordo até o aterro sanitário de Vilhena	Custo mensal R\$ 109.855,20
Tratamento e disposição final dos RS	Custo mensal R\$ 188.411,30
Total dos custos mensais R\$ 498.199,82	

Figura 11: Custo da Coleta Regular em Cacoal

Fonte: Pesquisa (2015)

Sendo assim o custo da coleta regular mensal dos resíduos sólidos urbanos ao município de Cacoal fica estimado no valor de R\$ 498.199,82 (quatrocentos e noventa e oito mil, cento e noventa e nove reais e oitenta e dois centavos).

A empresa MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos Ltda está construindo um aterro sanitário particular na zona rural de Cacoal (SEMMA, 2015). É possível que a Prefeitura local contrate este aterro para destinação final e tratamento dos resíduos sólidos diminuindo assim os custos com transporte uma vez que os resíduos sólidos urbanos são enviados até o aterro da cidade de Vilhena no momento.

4.3 CUSTO DA COLETA SELETIVA PARA A PREFEITURA MUNICIPAL DE CACOAL

Para atender ao dispositivo do § 1º do art. 36 da Lei 12.305/10 onde consta que os municípios são responsáveis por estabelecer sistema de coleta seletiva e priorizar a organização e o funcionamento de Cooperativas e outras formas de organização de catadores constituída por pessoas físicas de baixa renda (BRASIL, 2010), a Prefeitura de Cacoal vem colaborando através de parcerias.

No momento disponibiliza para a coleta seletiva um ônibus que passa nas residências dos catadores e os conduz ao local do transbordo dos resíduos sólidos onde os mesmos fazem a última triagem dos resíduos uma vez que nem todos os bairros e nem toda a população separa o lixo. O ônibus leva e traz os catadores durante os cinco dias da semana. Para este serviço mantém um motorista para conduzir o ônibus e são gastos em torno de 750 litros de óleo diesel por mês para abastecer o ônibus, conforme requisição da Prefeitura Municipal do período de 01/07/15 a 30/07/15. O preço do óleo diesel foi cotado no dia 04 de novembro de 2015 o qual era R\$ 3,20 (três reais e vinte centavos) o litro.

O ônibus quando não está transportando os catadores fica a disposição da Prefeitura executando outros serviços. Não há como identificar a quilometragem exata que é utilizada para os trabalhos da coleta seletiva, pois não há hodômetro no ônibus então a SEMMA fez uma estimativa que 70% dos custos são gastos para a coleta seletiva.

Fica a disposição da coleta seletiva um caminhão Mercedes Bens, que circula em alguns bairros da cidade coletando os resíduos sólidos separados pela população e um motorista para conduzir o veículo. Os custos para abastecer este veículo correspondem a 860 litros de óleo diesel mensais segundo requisição municipal de 04/07/15 à 28/07/2015.

Custo da coleta seletiva para a Prefeitura de Cacoal	
01 ônibus	Combustível R\$ 2.400,00 (a.m.)
	Motorista R\$ 3.356,55 (a.m.)
	70% = R\$ 4.029,59
01 caminhão	Combustível R\$ 2.752,00 (a.m.)
	Motorista R\$ 3.477,78 (a.m.)
Total dos custos mensais R\$ 10.259,37	

Figura 12: Custo da coleta seletiva para Cacoal

Fonte: Pesquisa (2015)

Optou-se neste trabalho por excluir os custos de manutenção e reparos do ônibus e do caminhão para a coleta seletiva. Assim, o custo mensal médio com a coleta seletiva para o município de Cacoal é em torno de R\$ 10.259,37 (dez mil, duzentos e cinquenta e nove reais e trinta e sete centavos).

Há cada 3 meses é disponibilizado aos catadores 2.000 sacolas grandes as quais serão entregues às residências para separem os resíduos. Estas sacolas estão incluídas no convênio da coleta regular que a Prefeitura mantém com a empresa Coolpeza Serviços de Limpeza Urbana Ltda, sendo a empresa a responsável em fornecer as sacolas.

4.4 COOPCATAR: HISTÓRICO, PERFIL ECONÔMICO E A GESTÃO COMPARTILHADA

De acordo com a catadora mais antiga de Cacoal e ex-associada da Coopcatar, Valdete Nunes de Oliveira, 59 anos, catadora há 30 anos, com o fechamento do lixão em 2011, alguns catadores, com o apoio do município, foram se organizando para legalizar a Cooperativa de Catadores e houve época no lixão em que os catadores chegaram ao número de 80 trabalhadores avulsos, mas nem todos optaram por fazer um trabalho cooperado.

Valdete citou que no antigo lixão era possível conseguir mais materiais para comercialização e assim a renda familiar era maior. Ela conta com orgulho, que conseguiu com seu trabalho de catadora sustentar toda sua família, comprar um terreno com pouco mais de um alqueire localizado na rodovia 383 onde construiu sua casa, conseguiu adquirir carro próprio de passeio e já possuiu dois caminhões para transportar os materiais coletados das residências até seu terreno, todos comprados com dinheiro da venda dos recicláveis. Também comprou uma prensa onde comprime os materiais para serem comercializados.

Segundo o Coordenador de Educação Ambiental da SEMMA Sr. Adalcimar Gabriel e a Catadora Valdete, o antigo lixão era dividido pelos catadores em lotes onde cada um tinha domínio sob o seu território e em nenhum momento poderiam ultrapassar o limite o que ocasionava intrigas entre os mesmos.

Com o fechamento do lixão houve a divisão dos catadores em dois grupos sendo que um destes grupos já tinha organizado a formação de uma Cooperativa. No começo a SEMMA quis utilizar esta Cooperativa já organizada para legalizar as parcerias o que não foi possível devido a atritos entre os catadores e a falta de cooperativismo, sendo assim, foi preciso organizar a formação de uma nova Cooperativa.

A legalização da fundação da Cooperativa ocorreu somente em 2013 e de todos os 80 catadores (estimados) da época apenas 13 estiveram presentes no dia 07/04/2013 na reunião para formar a Cooperativa dos Catadores de Recicláveis (COOPCATAR) da cidade de Cacoal-RO, sociedade simples e de responsabilidade limitada. Seu presidente desde a fundação até o presente é Marcos Rodrigues de Oliveira (COOPCATAR, 2013).

Logo após a fundação, a Cooperativa já teve 40 catadores associados e atualmente são 13 catadores. A desistência, segundo o presidente, deve-se a falta de estrutura e equipamentos necessários o que dificulta o trabalho e gera uma renda muito inferior ao esperado.

Seu objetivo principal é a coleta de resíduos não perigosos, comércio atacadista de papel e papelão, recuperação de materiais em geral (COOPCATAR, 2013).

A coleta dos resíduos ocorre de porta a porta com o único caminhão cedido pela Prefeitura e também há triagem no local do transbordo do lixo antes do mesmo seguir para Vilhena. No dia a dia os trabalhos ocorrem assim: um grupo sai com o caminhão da Prefeitura recolhendo os resíduos separados pelas residências e outro grupo fica no local do transbordo tentando encontrar e separar alguns resíduos do lixo da coleta regular.

Segundo o presidente da Cooperativa nem todas as residências aderem à coleta seletiva. No município são 29 bairros e por dia consegue-se recolher os resíduos separados em apenas 7 bairros. Do montante coletado apenas 5% são rejeitos, ou seja, não é possível reutilizar.

Através da Secretaria do Meio Ambiente a Prefeitura incentivou os catadores que não possuíam residência a se cadastrarem no Programa Federal Minha Casa Minha Vida e com auxílio da administração municipal deu prioridade aos mesmos. Em datas comemorativas como a Páscoa e o Natal, a SEMMA faz parcerias com algumas Associações locais e arrecadam cestas básicas para os catadores da Cooperativa.

A Cooperativa ainda não dispõe de um local próprio para desenvolver suas atividades. Hoje ocupa um barracão do antigo aterro sanitário para fazer a classificação dos resíduos. A Prefeitura já doou um terreno e está em fase de construção um barracão neste local.

Até o presente momento não possui caminhão próprio para recolher os resíduos sendo necessário o auxílio da Prefeitura neste quesito. No início da Cooperativa a ex-associada, catadora Valdete, emprestava à Associação seu caminhão particular o qual recolhia os resíduos da residência até o local da triagem.

A Cooperativa precisa conduzir antes da venda alguns materiais à residência da catadora autônoma Valdete para utilizar-se da prensa que ela própria comprou, pois até o presente ainda não dispõe deste equipamento para o trabalho.

Em média a receita da Cooperativa atinge o valor de R\$ 7.000,00 (sete mil reais) ao mês dos quais 10% são gastos para manutenção das despesas e o restante é dividido entre os 13 catadores associados em partes iguais.

Os resíduos coletados que servem para comercialização são garrafas pet, papelão, alumínio em geral, eletroeletrônicos e PAD (garrafas de amaciantes e derivados de limpeza em geral desde que sejam plásticos).

4.4.1 Viabilidade Qualitativa: perfil social dos cooperados

Dos 13 (treze) catadores cooperados, foram entrevistados 11 (onze) e o catador que até a presente pesquisa ocupa a função de diretor administrativo da Cooperativa, totalizando 12 (doze) catadores entrevistados. Verificou-se que 5 (cinco) são do sexo masculino e 07 (sete) do sexo feminino e as idades variam entre 18 anos e 47 anos.

Dos 11 (onze) entrevistados, 5 (cinco) responderam que repassam à Cooperativa 15% da quantidade dos resíduos coletados semanalmente e que o ideal seria aumentar em 85% o volume individual. Já 6 (seis) catadores não conseguem precisar a quantidade que repassam semanalmente à Cooperativa e nem qual seria a quantidade ideal para o sustento da família.

Todos foram unânimes em afirmar que desempenham somente esta atividade trabalhista e que para muitas famílias esta é a única renda. Em média a Cooperativa repassa para cada associado o valor de R\$ 500,00 (quinhentos reais) ao mês.

Um fato identificado durante a pesquisa é que 5 (cinco) catadores lamentaram o fechamento do lixão porque segundo eles lá conseguiam coletar muito mais material para vender e assim o poder aquisitivo da família era maior. Em uma semana, no lixão, conseguiam uma renda estimada em R\$ 300,00 (trezentos reais). Estes afirmam que não houve melhora na qualidade de vida para si e sua família após exercer esta função de catador dentro da Cooperativa e o que ganham dá somente para as questões básicas e na maioria das vezes faltam recursos para manutenção da família.

Dos seis catadores que responderam que houve melhora na qualidade de vida pessoal e de sua família após exercer esta atividade, quatro não quiseram complementar a questão, um respondeu que melhorou porque passaram a ser reconhecidos e um respondeu que mesmo sendo pouco todo mês recebe um valor para o sustento da família (estabilidade).

Quanto ao tempo em que os catadores desenvolvem esta função (Figura 13):

Tempo na função de catador								
Tempo de trabalho	2 anos	3 anos	5 anos	8 anos	9 anos	10 anos	20 anos	24 anos
Quantidade de pessoas	1	1	2	2	1	2	1	1

Figura 13: Tempo que cada catador desenvolve nesta função.

Fonte: Pesquisa, 2015.

Percebe-se pela pesquisa que esta função de catador serve de fonte de renda às famílias por muitos anos e na maioria dos casos sendo a única renda.

Dentre as dificuldades encontradas pelos catadores foram unânimes em afirmar, durante a pesquisa, que não dispõem de estrutura física própria e de caminhão próprio para executar as atividades, seria necessário também uma esteira e uma prensa, ou seja, aumentar parcerias e convênios.

Cabe destacar que alguns catadores já desfilaram-se da Cooperativa pois o trabalho autônomo lhes rende mais, como é o caso do relato da Catadora Valdete que já fez parte da associação no início da fundação, inclusive segundo ela, foi uma das incentivadoras para a formação, mas optou por continuar seu trabalho individualizado.

Questionados sobre os maiores desafios/dificuldades como catador e suas expectativas para o futuro os catadores responderam o seguinte (Figura 14):

4	Aumentar o valor que cada associado recebe no final do mês e para isso a Cooperativa deveria ter um terreno com barracão próprio, bem como um caminhão em nome da Cooperativa, também uma esteira para triagem e uma prensa.
4	Deve ser feito um trabalho de conscientização da população para reconhecer o trabalho dos catadores da Cooperativa.
1	Melhorar o salário.
1	Deve ser feito um trabalho de reeducação da população e que um dos seus sonhos é ter a própria sede para a Cooperativa.
1	Desafios não mas dificuldades sim como a falta de caminhão e a má vontade do executivo e que as expectativas para a Cooperativa é de que ela cresça para que as coisas melhorem para todos os catadores.

Figura 14: Desafios/dificuldades e expectativas dos catadores

Fonte: Pesquisa (2015)

Dentro da análise qualitativa em relação aos catadores observa-se que a expectativa para o futuro é de que haja mais trabalho de conscientização da separação dos resíduos nas residências e valorização do profissional catador e que os trabalhos na Cooperativa cresçam melhorando assim a qualidade de vida de cada um dos associados.

Percebe-se pelas respostas dos catadores (durante a pesquisa) que muitos na sociedade ainda veem a função de catador como algo negativo ou alguém que está desempregado. Isto fica claro na sugestão dos catadores para conscientizar a população em relação à valorização destes profissionais, apesar do avanço neste sentido da sociedade.

4.4.2 Viabilidade Qualitativa: benefícios à população e ao meio ambiente

A coleta seletiva diminui a quantidade de resíduos espalhados irregularmente pela cidade, diminui os resíduos enviados aos aterros com isso reduz os riscos à saúde e a contaminação do solo (SEMMA, 2015).

Para atingir os objetivos sociais e ambientais desejados, ampliando a conscientização da população, a SEMMA designou um funcionário para ser o Coordenador de Educação Ambiental, o qual trabalha todas as questões ambientais nas escolas, reuniões de bairros e meios de comunicação.

Na implantação da coleta seletiva foram desenvolvidas palestras nas escolas estaduais, municipais e associações com o intuito de conscientizar e motivar a separação dos resíduos nas residências. A Secretaria de Meio Ambiente também fez uso de meios de comunicação para relatar os benefícios da implantação da coleta seletiva e o quão é válido à participação da sociedade.

4.5 VIABILIDADE QUANTITATIVA: MATRIZ DE SUSTENTABILIDADE

Após análise dos documentos e das entrevistas foi possível encontrar alguns indicadores dentro da matriz de sustentabilidade cuja finalidade é verificar se há viabilidade da coleta seletiva no município e se o mesmo tem tendência ou não à sustentabilidade (Figura 15).

Para avaliar o **indicador 1** foram utilizados o total de residências particulares permanentes urbanas no município que é de 19.363 (IBGE, 2010), sendo que deste montante apenas 60% são atendidas pela coleta seletiva (Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia em construção, 2015) e 30% (Dados da SEMMA) aderem a mesma separando adequadamente os resíduos. A porcentagem encontrada de 30% equivale a um índice menor que 40%, assim o **indicador 1** ainda é **desfavorável** à tendência à sustentabilidade.

Ao determinar o **indicar 2** foi observados dados do IBGE (2010) para determinar a população local e dados da pesquisa do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia que se encontra em construção. Este indicador avalia o atendimento do serviço de coleta seletiva alcançado com a população sendo possível encontrar nos cálculos da matriz um valor correspondente a 60% o que indica classificação **favorável** à sustentabilidade.

Para encontrar o **indicar 3** utilizou-se da pesagem da coleta regular do mês de maio de 2015 realizado pela empresa MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos Ltda o qual foi de 1.712,83 t. A quantidade média mensal que a Cooperativa consegue coletar gira em torno de 30 t sendo que desta quantidade 5% é considerado rejeito. Chega-se a um percentual de 1,64%, sendo assim, o indicar que se refere à taxa de recuperação de materiais recicláveis – TRMR é considerado **desfavorável** à sustentabilidade.

O **indicador 4** que procura analisar a Taxa de Rejeito dos resíduos obteve o índice de 33,33% sendo superior a 30% então classificado como **desfavorável** à sustentabilidade.

Indicador	Modo de Medição	Tendência à sustentabilidade			Resultado
		Muito Favorável	Favorável	Desfavorável	
1. Adesão da população	$\frac{3.485,34 \text{ residências}}{11.617,90 \text{ residências}} \times 100 = 30\%$	$\geq 80\%$	40,1-79,9%	$\leq 40\%$	D
2. Atendimento da população	$\frac{47.144,40}{78.574} \times 100 = 60\%$	$\geq 80\%$	40,1-79,9%	$\leq 40\%$	F
3. Taxa de recup. de mat. recicláveis - TRMR	$\frac{30 \text{ t/a.m} - 1,5 \text{ t/a.m}}{30 \text{ t/a.m} + 1.712,83 \text{ t/a.m}} \times 100 = 1,64\%$	$\geq 20\%$	10,1-19,9%	$\leq 10\%$	D
4. Taxa de Rejeito - TR	$\frac{30 \text{ t/a.m} - 20 \text{ t/a.m}}{30 \text{ t/a.m}} \times 100 = 33,33\%$	$\leq 10\%$	10,1-29,9%	$> 30\%$	D
5. Condições de trabalho	$\frac{\text{N. de requisitos atendidos}}{\text{N. de requisitos desejáveis}} \times 100$	$\geq 80\%$	50,1-79,9%	$\leq 50\%$	D
6. Instrumentos legais na relação com as org. de catadores	Existência ou não	Contrato ou conv. c/ remuneraç.	Convênio sem remuneração	Não há contrato ou convênio	F
7. Custo do serv. /quantidade sel.	$\frac{\text{R\$ } 10.259,37}{30 \text{ t/a.m}} = \text{R\$ } 341,98/\text{t}$	$\leq \text{R\$ } 175,00/\text{t}$	170,10 - 350,00(R\$)	$\geq \text{R\$ } 350,00/\text{t}$	F
8. Custo da coleta seletiva/coleta regul. e dest. final	$\frac{\text{R\$ } 341,98/\text{t}}{\text{R\$ } 290,86/\text{t}} \times 100 = 117,58\%$	$\leq 50\%$	50,1-199,9%	$\geq 200\%$	F
9. Auto-financiamento	$\frac{\text{R\$ } 47.920,76/\text{a.m}}{\text{R\$ } 10.259,37/\text{a.m}} \times 100 = 467,09\%$	$\geq 80\%$	50,1-79,9%	$\leq 50\%$	MF
10. Educação/divulgação	Frequência anual de atividades desenvolvidas	Perman., quinzenal ou mensal	Bimestral ou Trimestral	Anual/pontual	F
11. Custo da coleta/manejo de resíduos sólidos	$\frac{\text{R\$ } 10.259,37}{\text{R\$ } 498.199,80} \times 100 = 2,06\%$	$\leq 50\%$	50,1-74,9%	$\geq 75\%$	MF
12. Inclusão de catadores avulsos	$\frac{\text{N. de catad. avulsos incluídos}}{\text{N. de catad. avulsos existentes}} \times 100$	-	-	-	-
13. Gestão compartilhada	Existência ou não de canais efetivos de participação da sociedade civil e de organizações de catadores	Existe e funciona	Existe mas não funciona	Não existe	F
14. Parcerias	$\frac{\text{N. de parcerias efetivadas}}{\text{N. parcerias desejáveis}} \times 100$	$\geq 80\%$	50,1-79,9%	$\leq 50\%$	D

Figura 15: Matriz de Sustentabilidade x Viabilidade Quantitativa

Fonte: Pesquisa (2015)

Ao analisar as condições de trabalho da coleta seletiva o administrador da Cooperativa assegurou que não chega a 50% do esperado e os dados da pesquisa revelam condições desumanas de trabalho. Os catadores separam os resíduos no local do transbordo debaixo de sol quente e sem proteção adequada. Ao serem questionados sobre o uso de materiais de proteção afirmaram que recebem doações de empresas através da SEMMA, mas que o material recebido nem sempre se adequa ao tamanho do catador e se utilizado dificulta o manuseio das atividades. Assim, o **indicador 5** fica enquadrado como **desfavorável** à sustentabilidade.

A Prefeitura Municipal mantém parcerias com a Cooperativa, tendo como instrumento legal até o presente somente um documento assinado que permite o uso exclusivo

para a atividade da coleta seletiva de um terreno de área 43.750m², localizado na Rodovia 383, km 05, Setor Prosperidade, lote 33, gleba 05, nesta cidade de Cacoal. Como há um instrumento legal o **indicador 6** fica classificado como convênio sem remuneração e considerado **favorável** à sustentabilidade. Apesar deste indicador se enquadrar como favorável, a pesquisa aponta que há necessidade de um maior envolvimento do poder público em relação à implantação da infraestrutura física e aquisição de equipamentos necessários para a Cooperativa.

A própria Lei da PNRS estabelece em seu art. 42 poderes à gestão pública para criar medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas das cooperativas de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2010).

Para determinar o **indicador 7** utilizou-se do custo total da coleta seletiva R\$ 10.259,37 (dez mil, duzentos e cinquenta e nove reais e trinta e sete centavos) ao mês sendo dividido pela quantidade de coleta seletiva realizada ao mês que foi de 30t o que gerou um custo de R\$ 341,98/t (trezentos e quarenta e um reais e noventa e oito centavos) por tonelada. Este valor indica que o custo com a coleta seletiva pode ser considerado **favorável** à sustentabilidade.

O **indicador 8** que procura avaliar a eficiência econômica no gerenciamento da coleta seletiva segundo os dados analisados é considerado **favorável** à sustentabilidade. Para esta análise foram utilizados o custo total da coleta seletiva por tonelada e o custo total da coleta regular por tonelada.

Os dados utilizados para encontrar o **indicador 9** vieram de documentos da Prefeitura Municipal através da Secretaria de Receita onde consta no exercício de 2014 uma receita no valor de R\$ 575.049,07 (quinhentos e setenta e cinco mil, quarenta e nove reais e sete centavos) oriundos de taxa de limpeza pública/coleta lixo que dividido por doze meses fornece uma receita média mensal de R\$ 47.920,76 (quarenta e sete mil, novecentos e vinte reais e setenta e seis centavos).

Segundo a Secretaria Municipal de Finanças de Cacoal, esta receita é utilizada para custear todas as despesas com resíduos sólidos, sejam elas da coleta regular ou da coleta seletiva, assim, mesmo que o índice encontrado é superior a 80% e se enquadra como indicador **muito favorável** à sustentabilidade, não é possível afirmar que isto seja verdadeiro visto que a Prefeitura de Cacoal não possui receita específica para a coleta seletiva. Se esta arrecadação mencionada acima fosse somente para custear despesas com a coleta seletiva este indicador seria considerado como muito favorável à sustentabilidade como apresentado na matriz.

A Secretaria do Meio Ambiente de Cacoal ao ser questionada sobre o trabalho de conscientização e atividades desenvolvidas em relação à Educação Ambiental da coleta seletiva, **indicador 10**, argumentou que as mesmas são desenvolvidas bimestral ou trimestralmente o que indica que a situação é favorável à sustentabilidade.

O **indicador 11**, segundo Besen, Ribeiro e Günther (2012), procura verificar a ampliação do gasto com a coleta seletiva e redução do gasto com coleta domiciliar e aterramento. Foram utilizados para o cálculo do referido indicador o custo total mensal da coleta seletiva que foram divididos pelos custos totais mensais que a Prefeitura de Cacoal tem com todo o processo da coleta regular. O percentual encontrado foi de 2,06% e se enquadra como **muito favorável** à sustentabilidade.

Não é possível determinar o **indicador 12**, pois não há dados registrados da quantidade de catadores avulsos existentes no município.

Para análise do **indicador 13**, constatou-se que existe, mas não funciona como o esperado os canais de participação da sociedade civil e de organizações de catadores uma vez que das residências por onde o caminhão passa para coletar os resíduos recicláveis, estima-se que somente 30% das residências realizam a separação adequada. Assim, o indicador 13 fica classificado como **favorável** à sustentabilidade.

A análise da SEMMA em relação ao número de parcerias que a Prefeitura já conseguiu para o trabalho com a coleta seletiva ainda não atingiu 50% do esperado, assim o **indicador 14** é considerado desfavorável à sustentabilidade.

Quando analisados em grupo para aferir os aspectos separadamente observa-se o seguinte: os **indicadores 1, 2, 3 e 4** que visam avaliar os **aspectos ambientais** mostram que 75% dos indicadores avaliados são desfavoráveis em relação à sustentabilidade o que significa que há muitos resíduos que não são reciclados, falta adesão e comprometimento da população no que tange a separação dos resíduos nas residências e há um número significativo de rejeito dos resíduos coletados.

Besen, Ribeiro e Günther (2012) analisaram o quanto o envolvimento da sociedade contribui para reduzir os resíduos tanto para o consumo como para a reutilização uma vez que é através da coleta seletiva que RSU são direcionados para reciclagem reduzindo o volume dirigido aos aterros sanitários. Quanto maior a parcela envolvida melhor serão os benefícios.

Dentro do contexto do município de Cacoal o indicador que avalia a adesão e o envolvimento da sociedade foi considerado como desfavorável o que indica que deve haver maior intensificação dos programas educacionais de sensibilização e conscientização.

Quando analisados em conjunto, os **indicadores 5, 10 e 13** que procuram avaliar os **aspectos sociais**, observa-se que 66,66% mostram que a tendência é favorável à sustentabilidade; verifica-se então que há um trabalho de conscientização e divulgação do programa entre os munícipes e que a gestão dos resíduos tende a ser compartilhada com a sociedade. O aspecto negativo apresentado nestes indicadores é a falta de condições de saúde e segurança dos catadores da Cooperativa.

Pirani (2010) afirma que cabe ao poder público municipal promover a eficácia e a eficiência dos programas de coleta seletiva integrando os catadores de materiais recicláveis em formas de associações de trabalho e capacitando-os de forma técnica, gerencial e organizativa proporcionando melhor condição de vida aos mesmos.

Sendo assim, a Prefeitura de Cacoal, para promover a eficiência e a eficácia do programa de coleta seletiva deve procurar meios para aumentar as parcerias e convênios legais com os catadores inclusive no que tange melhores condições de trabalho.

Os **indicadores 6, 9 e 14** que foram escolhidos para a **análise institucional**, observando o contexto da pesquisa, indica que há grande perspectiva de que se encaminhe como favorável à sustentabilidade, embora o indicador 9 gere dúvidas, uma vez que não há precisão ao avaliar o autofinanciamento e que as parecerias necessárias não chegam a metade do esperado.

Quanto a isso Bringhenti (2004, p. 46) alerta que a “descontinuidade política e administrativa, limitações financeiras e orçamentos inadequados, tarifas/taxas desatualizadas, arrecadações insuficientes e recursos humanos com baixa capacitação técnica são fatores que contribuem para essa gravidade”.

Para a **análise econômica** coube verificar os **indicadores 3, 7, 8 e 11**, sendo que 50% apresentam tendência favorável, 25% muito favorável e 25% desfavorável à sustentabilidade. No geral pode-se afirmar que o custo do serviço em relação à quantidade coletada e a eficiência no gerenciamento da coleta seletiva apresentam condições favoráveis à sustentabilidade.

Ao analisar a matriz de sustentabilidade pela quantidade de resultados percebe-se que ela apresenta mais indicadores favoráveis à sustentabilidade do que desfavoráveis, o que indica que a coleta seletiva no município tem tendência favorável à sustentabilidade, mas os dados da pesquisa apontam o contrário indicando enormes lacunas do poder público no que tange a aplicação da política de resíduos sólidos no município, principalmente no trabalho de conscientização para o comprometimento da população, da falta de infraestrutura mínima para

o trabalho dos catadores e das condições desumanas de saúde e segurança destes trabalhadores, além dos baixos rendimentos oriundos da Cooperativa.

Apesar do contexto relatado optou-se por considerar viável a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos no município de Cacoal ao levar em consideração os indicadores (7, 8 e 11) que analisam os custos (viabilidade econômica) e os mesmos foram considerados favoráveis à sustentabilidade e levando em consideração que qualquer iniciativa que beneficie ou tende a beneficiar o meio ambiente (benefícios ambientais) afetando a qualidade de vida das pessoas deve ser considerado relevante e benéfico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo da pesquisa que foi o de estudar a viabilidade econômica da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos levando em consideração os benefícios sociais e ambientais envolvidos, pode-se afirmar a partir dos aspectos teóricos e achados da pesquisa que são grandes os desafios que a PNRS trouxe aos municípios especificamente quando se trata da implantação da coleta seletiva com a inclusão de catadores, o fechamento dos lixões e a disposição correta dos rejeitos em aterros sanitários.

A pesquisa optou por analisar a viabilidade quantitativa da coleta seletiva pelos indicadores da matriz de sustentabilidade de Besen, Ribeiro e Günther (2012) separadamente e pela quantidade encontrada de favoráveis, desfavoráveis ou muito favoráveis, desconsiderando o peso e o índice final da matriz que estabelece a tendência do município à sustentabilidade ou não. Dessa forma houve divergências nos resultados, pois a matriz indicou mais índices favoráveis enquanto os dados da pesquisa indicavam o contrário.

Percebe-se pela análise da matriz de sustentabilidade e pelos resultados da pesquisa que contempla os aspectos econômicos, sociais, institucionais e ambientais que mesmo que um programa de coleta seletiva foi implantado, se não ocorrer um real planejamento das ações e programas relacionados com a coleta seletiva bem como um acompanhamento das atividades desenvolvidas não haverá sustentabilidade e duração dos mesmos.

A coleta seletiva além de reduzir a quantidade de resíduos dispersos no meio ambiente contribui para a preservação dos recursos naturais (aspectos ambientais), gera oportunidade de trabalho oportunizando melhores condições de vida aos envolvidos (aspectos sociais) e movimenta a economia da localidade (aspectos econômicos).

Para contemplar estes aspectos relacionados é preciso um enorme engajamento e comprometimento do poder público e de toda sociedade civil o que neste momento não está ocorrendo no município em estudo.

Vale destacar que no município não há uma arrecadação própria destinada ao programa de coleta seletiva outrora avaliado no indicador 9. Sendo assim faz-se necessário que o município avalie a real necessidade de especificar os recursos da arrecadação destinados aos custos com resíduos sólidos e a coleta seletiva ou criar novos projetos de lei que viabilizem tal fato para uma melhor equidade nos orçamentos públicos.

Considerando um dos objetivos da pesquisa que procurou analisar os aspectos qualitativos da coleta seletiva no município de Cacoal em relação à organização do trabalho da coleta seletiva e da Cooperativa de Catadores percebeu-se que há um grande caminho a ser construído principalmente nas condições dignas de trabalho e esperado retorno financeiro pelos catadores.

No geral os catadores entrevistados pedem maior conscientização e participação da sociedade no processo da coleta seletiva e observa-se pela pesquisa que este aspecto que abrange a reutilização e reciclagem no que tange à sociedade precisa ser melhorado uma vez que foi considerado como desfavorável à sustentabilidade.

Ainda dentro da análise qualitativa observou-se que não há registro sobre o número total de catadores avulsos que trabalham no município e o que se percebe é que os mesmos não estão estimulados para trabalharem no formato de cooperativismo uma vez que cinco dos onze cooperados entrevistados não veem vantagem econômica ainda na Cooperativa.

Os resultados obtidos na Matriz de Sustentabilidade querem possibilitar uma análise detalhada do programa de coleta seletiva de Cacoal identificando seus pontos fortes e fracos e possibilitando um melhor planejamento em direção à sustentabilidade.

No entanto apesar das limitações e de todos os desafios encontrados nos resultados da pesquisa pode-se afirmar que a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos no município de Cacoal é viável considerando os aspectos econômicos e ambientais envolvidos, apesar de que os benefícios sociais estão longe do esperado.

Estes indicadores poderão contribuir para um maior aprofundamento no intuito de calcular o índice de sustentabilidade do município em outro estudo (pesquisa).

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 10004:2004. **Resíduos sólidos – Classificação**. Disponível em:<<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2015.

ABRAMOVAY, Ricardo; SPERANZA, Juliana Simões; PETITGAND, Cécile. **Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera**. Instituto Ethos: 2013.

Disponível em: <http://www3.ethos.org.br/wp-content/uploads/2013/09/Residuos-Lixo-Zero.pdf>. Acesso em: 24 out. 2014.

ABRAMOVAY, Ricardo. **Muito além da economia verde**. São Paulo: Ed. Abril, 2012.

AGENDA 21 BRASILEIRA: **Ações prioritárias / Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável Agenda 21 Nacional**. 2. ed. Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2004.

ALBUQUERQUE, J. B. Torres de. **Resíduos Sólidos**. Leme, SP: Independente Editora e Distribuidora Jurídica, 1ª edição, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2013**. Disponível em: < <http://www.abrelpe.org.br/panorama>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

BESSEN, Gina Rizpah; RIBEIRO, Helena; GÜNTHER, Wanda Maria Risso *in* PHILIPPI JR, Arlindo; MALHEIROS, Tadeu Fabrício. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. – Barueri, SP: Manole, 2012. – (Coleção ambiental; 12)

BRASIL. Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 20 jan. 2015.

BRINGHENTI, Jacqueline Rogeria. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população**. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-07122009-091508/pt-br.php>>. Acesso em: 22 mai. 2015.

CASTRO, Jaelson. **Estudo de Viabilidade**. Disponível em:<<http://www.cin.ufpe.br/~if119/aulas/4-Feasi.PDF>>. Acesso em: 22 mai. 2015.

CRUZ, June Alisson Westarb; ANDRICH, Emir Guimarães. **Gestão Financeira Moderna: uma abordagem prática**. – Curitiba: InterSaberes, 2013.

GODOY, João Carlos. **Compostagem**. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/compostagem.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=110004>>. Acesso em: 10 out. 2015.

LIBÂNIO, Paulo Augusto Cunha. **Avaliação da Eficiência e Aplicabilidade de um Sistema Integrado de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos e de Chorume**. 2002. Disponível em: <<http://www.web-resol.org/textos/83m.pdf>> Acesso em: 20 mar. 2015.

MACHADO, Paulo Affonso Leme *in* JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde. **Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. - Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)

MALHEIROS, Tadeu Fabrício; COUTINHO, Sonia Maria Viggiani; PHILIPPI JR, Arlindo *in* PHILIPPI JR, Arlindo; MALHEIROS, Tadeu Fabrício. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. – Barueri, SP: Manole, 2012. – (Coleção ambiental; 12)

MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Élen B. A. V.; BONELLI, Cláudia M.C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. 2ª edição. São Paulo: Blucher, 2010.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 10ª Ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

MINUCCI, Frederico Rodrigues *et al.* **O destino dos resíduos sólidos provenientes das atividades nos laboratórios e oficinas da Engenharia Mecânica**. Revista Ciências do Ambiente On-Line, Agosto, 2008, Volume 4, Número 2. Acesso em: 23 mar. 2015.

NAIME, Roberto. **Destinação final em aterro sanitário**. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2012/05/03/destinacao-final-em-aterro-sanitario-artigo-de-roberto-naime/>>. Acesso em: 26 nov. 2015.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Curso básico gerencial de custos**. – 2. Ed. Ver. E ampl. – São Paulo: Cengage Learning, 2006.

PIRANI, NÍKOLAS DE CAMARGO. **Sustentabilidade e a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no município de ribeirão preto/sp: conflitos e desafios**. São carlos: UFSCAR, 2010

PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RONDÔNIA (em construção). Disponível em:< <http://200.155.56.148/persrondonia/impressaoRSU.xhtml?idMunicipio>>. Acesso em: 11 out. 2015.

PREFEITURA DE CACOAL. Disponível em: <<http://www.cacoal.ro.gov.br/?pagina=geografia>>. Acesso em: 11 out. 2015.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/noticias/senadores-aprovam-prorrogacao-do-prazo-para-fechamento-dos-lixoes>>. Acesso em: 10 out. 2015.

RODRIGUES, Fernando Altino *in* JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde. **Resíduos perigosos**. - Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)

STEPHANOU, João Jorge. **Gestão de Resíduos Sólidos: um modelo integrado que gera benefícios econômicos, sociais e ambientais**. Publicado pela Universidade Federal do Rio Grande do sul (UFRGS) em 29 de abril de 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sustentabilidade/?cat=15>> Acesso em: 21 fev. 2015.

TOCCHETTO, Marta. **A gestão ambiental e a sustentabilidade no cotidiano das empresas e das pessoas**. Publicado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em 29 de abril de 2013. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/sustentabilidade/?p=222>>. Acesso em: 22 mar. 2015.

YOSHIDA, Consuelo *in* JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde. **Competência e as diretrizes da PNRS: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas**. - Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)

VALARELLI, Leandro Lamas. **Indicadores de resultados de projetos sociais**. Disponível em: <http://www.fcm.unicamp.br/fcm/sites/default/files/valarelli_indicadores_de_resultados_de_projetos_sociais.pdf>. Acesso em: 14 maio 2015.

VANDERBECK, Edward J.; NAGY, Charles F. **Contabilidade de Custos**. – 11. Ed. – São Paulo: Cengage Learning, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE CACOAL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
APÊNDICE I - PARTICIPAÇÃO NA COLETA SELETIVA

Pesquisa quantitativa: Cooperativa de reciclagem

Roteiro para entrevista com o Diretor Administrativo da Cooperativa

Bom dia/ tarde!

Estou desempenhando uma pesquisa sobre a coleta seletiva no município de Cacoal para a Fundação Universidade Federal de Rondônia. Podes me ajudar? Sua participação contribuirá para o êxito do trabalho.

Data da entrevista: ____/____/____

- 1) Data da fundação da Cooperativa. Conte um pouco da história.
- 2) Como funciona a Cooperativa?
- 3) Hoje, quantos são os associados?
- 4) Os associados conseguem se manter financeiramente do trabalho da reciclagem?
- 5) A Cooperativa possui convênios e parcerias com órgãos públicos e privados?
- 6) Existe uma quantidade ideal de parcerias e convênios que facilitaria o trabalho da Cooperativa?
- 7) Para melhorar o funcionamento da Cooperativa o que poderá ser feito?
- 8) Quais materiais são coletados para comercialização?
- 9) Em quais bairros são coletados os resíduos?
- 10) Qual a quantidade de residências que realizam a coleta seletiva para a Cooperativa?
- 11) Qual a quantidade de catadores?
- 12) A Lei 12.305/10 que trata dos resíduos sólidos urbanos denomina de rejeito o material que não é possível reutilizar. Do material coletado qual seria a média da porcentagem que não é possível reutilizar?
- 13) Qual é a média mensal do custo e da receita da Cooperativa?
- 14) Maiores desafios enfrentados

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE CACOAL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
APÊNDICE II - PARTICIPAÇÃO DOS CATADORES NA COLETA SELETIVA
Pesquisa qualitativa: entrevista com catadores

Bom dia/ tarde!

Estou desempenhando uma pesquisa sobre a coleta seletiva no município de Cacoal para a Fundação Universidade Federal de Rondônia. Podes me ajudar? Sua participação contribuirá para o êxito do trabalho.

Data da entrevista: ____/____/____

- 1) Sexo e idade do catador/a
- 2) Há quanto tempo desenvolve esta atividade de catador/a?
- 3) Quais bairros/locais você coleta o material?
- 4) Quais resíduos sólidos você recolhe?
- 5) Tens como precisar a quantidade de material que repassa à Cooperativa semanalmente?
- 6) Qual seria a quantidade ideal para você coletar semanalmente?
- 7) Há convênios ou parcerias neste processo de coleta seletiva?
- 8) Em quanto pode-se estimar sua renda mensal através do recolhimento da coleta seletiva (R\$)?
- 9) Houve melhora na qualidade de vida para você e família depois que passou a exercer a função de catador/a?
- 10) Desempenha outra função trabalhista além da de catador/a?
- 11) Podes falar um pouco dos maiores desafios/dificuldades como catador e suas expectativas para o futuro?

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE CACOAL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
APÊNDICE III - PARTICIPAÇÃO DA PREFEITURA NA COLETA SELETIVA
Pesquisa quantitativa: questionário com responsável pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Bom dia/ tarde!

Estou desempenhando uma pesquisa sobre a coleta seletiva no município de Cacoal para a Fundação Universidade Federal de Rondônia. Podes me ajudar? Sua participação contribuirá para o êxito do trabalho.

Data da entrevista: ____/____/____

- 1) Quando foi implantada a coleta seletiva no município? Principal razão?
- 2) Em novembro de 2012 com o fechamento do aterro sanitário de Cacoal, havia especulação para enviar nossos resíduos para a cidade de Pimenta Bueno onde seria construído um aterro, o que aconteceu que isso não ocorreu?
- 3) Desde quando os resíduos de Cacoal seguem para Vilhena?
- 4) Está sendo construído em Cacoal novo aterro sanitário? Qual empresa, custo e local?
- 5) A Prefeitura fornece 2000 sacolas a cada 3 meses para a Cooperativa distribuir nas residências. Quem paga este custo? Valor?
- 6) Sabes precisar o número de residências por onde a coleta seletiva passa regularmente?
- 7) Há instrumentos legais na relação com a organização de catadores?
☐ Contrato ou convênio com remuneração
☐ Convênio sem remuneração
☐ Não há contrato ou convênio
- 8) Podes analisar as condições de trabalho dos catadores? Os requisitos atendidos se encontram:
☐ maior que 80%
☐ de 50 % a 80%
☐ menor que 50 %
- 9) As atividades desenvolvidas pela Prefeitura em relação a Educação/divulgação da coleta seletiva estão entre:

☐ Permanente, quinzenal ou mensal

☐ Bimestral ou trimestral

☐ Anual

10) Existência ou não de canais efetivos de participação da sociedade civil e de organizações de catadores:

☐ Existe e funciona

☐ Existe mas não funciona

☐ Não existe

11) Número de parcerias que a Prefeitura já conseguiu para o trabalho com a coleta seletiva:

☐ mais que 80%

☐ Entre 50% a 79%

☐ Menor que 50%

12) Quantidade de habitantes que são atendidos pela coleta seletiva:

☐ maior que 80%

☐ entre 40% a 79%

☐ menor que 40%

13) Na sua visão qual é a adesão da população (quanto da população por onde a coleta seletiva passa que separa os resíduos sólidos em Cacoal)?

☐ maior que 80%

☐ entre 40% a 79%

☐ menor que 40%

14) Podes relatar atividades desenvolvidas para a Educação Ambiental/ resíduos sólidos desenvolvidas pelo município entre 2014 e 2015?

15) Descreva um pouco da história do fechamento do lixão e da parceria que a Prefeitura estabeleceu com os catadores para organizar a Cooperativa.